

Martin GmbH für Umwelt- und Energietechnik
Unser Zeichen: 001/104/US

5

ROSTFEUERUNG

Die Erfindung bezieht sich auf eine Rostfeuerung mit einem Rost aus nebeneinander liegenden Rostelementen aufgebauten Roststufen, von denen jeweils jede zweite Roststufe in Rost-
10 längsrichtung zur Ausführung von Schürbewegungen antreibbar und die jeweils dazwischen liegenden Roststufen festste-
hend sind, wobei Antriebsvorrichtungen für die bewegbaren Roststufen unterhalb des Rostes **im Bereich von Unterwind-
kammern** angeordnet sind.

15

Bekannte Roste von Rostfeuerungen mit abwechselnd angeordneten festen und beweglichen Roststufen hatten unterhalb des Rostes einen durchgehenden abgestuften Balken, mit dem die zu bewegenden Roststufen verbunden waren und der einen 20 einzigen Antrieb aufwies. Dabei konnte die Antriebsvorrich-
tung für diesen Balken außerhalb des Rostes angeordnet sein, so dass eine Beeinträchtigung dieser Antriebsvorrichtung durch heiße Stoffe, welche durch den Rost hindurchfallen, nicht gegeben war.

25

Mit dem Bestreben, den Verbrennungsablauf auf dem Rost in noch besserer Weise zu beeinflussen, ist man dazu übergegan-
gen, für einzelne oder gruppenweise zusammengefasste beweg-
liche Roststufen jeweils gesonderte Antriebsvorrichtung vorzu-
30 sehen. Diese lagen dann bei einer ersten Variante seitlich ne-
ben dem eigentlichen Rostmodul, was eine mehrbahnhige An-
ordnung dieser Rostmodule nebeneinander erschwerte oder komplizierte und schwierig abzudichtende Antriebsgestänge erforderte. Wenn die Antriebsvorrichtungen nach einer zweiten 35 Variante unterhalb des Rostes lagen, ergaben sich nachteilige Beeinträchtigungen immer dann, wenn heiße Stoffe durch den Rost hindurchtraten. Wenn heiße und gegebenenfalls klebrige Stoffe in flüssiger Form auf die Kolbenstangen von Zylinder-

Kolben-Einheiten auftropfen und dort erstarren, dann führt dies sehr schnell zu einer Beschädigung der Kolbenstangendichtung und damit zum Ausfall dieser Antriebsvorrichtung. Der Ausfall einer Antriebsvorrichtung hat die längerfristige
5 Stillsetzung der Rostfeuerung zur Folge.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Rostfeuerung zu schaffen, die sowohl eine möglichst einfache und gegen Rostdurchfall geschützte Anordnung der Antriebe unter dem Rost ermöglicht,
10 als auch ein Auswechseln **und Wartung** der Antriebsvorrichtungen während des laufenden Betriebes gestattet.

**Diese Aufgabe wird bei einer Rostfeuerung der eingangs erläuterten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die
15 Antriebsvorrichtung durch Gehäuse geschützt sind, die in einem Längsabschnitt vollständig in den Unterwindkammern aufgenommen sind und in einem anderen Längsabschnitt nur teilweise in die Unterwindkammern abgedichtet hineinragen und in diesem Bereich nach unten offen und
20 von unten frei zugänglich sind.**

Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung sind die Antriebsvorrichtungen gegen alles geschützt, was von oben durch den Rost hindurch in die Unterwindkammer gelangen kann.
25 Ein weiterer wesentlicher Vorteil besteht darin, dass es möglich ist, in diese Gehäuse von unten hinein zu gelangen, um Wartungsarbeiten an den Antriebsvorrichtungen oder Auswechslungen derselben vornehmen zu können. Dieser Vorteil ist deshalb von so großer Bedeutung, weil diese
30 Zugänglichkeit ohne Abschaltung der Rostfeuerung und ohne Abschaltung des Unterwindgebläses möglich ist. Die Erfindung ermöglicht also die Wartung und Reparatur der Antriebsvorrichtung auch während des normalen Betriebs der Rostfeuerung.

35

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung ist für jede Antriebsvorrichtung eine gesonderte Gehäusekammer vorgesehen, die eine

Montage oder ein Auswechseln der Antriebsvorrichtung während des laufenden Betriebs ermöglicht.

- Ein zusätzlicher Schutz für die Antriebsvorrichtungen wird in
- 5 weiterer Ausgestaltung der Erfindung dadurch erzielt, dass jedes Gehäuse wärmeisoliert ist. Dies erweist sich insbesondere dann als vorteilhaft, wenn die am Gehäuse in der Unterwindkammer vorbeistreichende Primärluft sehr stark vorgewärmt wird. Um die Wirkung, die durch die Wärmeisolierung erzielt
- 10 wird, noch zu verstärken, kann in Weiterbildung der Erfindung für jedes Gehäuse eine Zwangsbelüftung vorgesehen sein.

- Um eine Störung bei der Primärluftzuführung hinsichtlich eines erhöhten Strömungswiderstandes weitgehend zu vermeiden, ist in vorteilhafter Weise vorgesehen, dass die Gehäusekammer in Strömungsrichtung der für die Rostfeuerung in mindestens einer Unterwindkammer zugeführten Primärluft stromlinienförmig ausgebildet ist.
- 20 Um einerseits günstige Einbauverhältnisse für die Antriebsvorrichtung in jeder Gehäusekammer zu schaffen und andererseits eine gute Anpassung an die Rostneigung bei mehreren hintereinander angeordneten Gehäusekammern zu erzielen, ist in weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass aufeinanderfolgende Gehäusekammern stufenförmig 25 der Rostneigung folgend gegeneinander versetzt sind.

- Obwohl grundsätzlich eine Antriebsvorrichtung für eine oder mehrere zu bewegenden Roststufen vorgesehen sein kann, hat
- 30 es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn jeweils zwei beweglichen Roststufen eine Antriebsvorrichtung zugeordnet ist. Zwischen diesen beiden beweglichen Roststufen liegt dann eine feststehende Roststufe, wodurch die kleinste regelbare Rosteinheit geschaffen ist.

35

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass jede Antriebsvorrichtung mindestens eine hy-

draulische Zylinder-Kolben-Einheit umfasst, deren Kolbenstange mit einer durch die Gehäusewand abgedichtet hindurchgeführten Schubstange verbunden ist, die an einem Schlitten **angreift**, mit dem mindestens eine zu bewegende
5 Roststufe verbunden ist. Die Verwendung einer Schubstange zwischen einem an Führungen geführten Schlitten und der Kolbenstange des Antriebszylinders hat den Vorteil, dass die besonders fein bearbeitete Oberfläche der Kolbenstange stets in dem schützenden Gehäuse verbleibt, so dass die Gefahr ei-
10 ner Beschädigung der Dichtung des Arbeitszylinders durch Beeinträchtigung der Kolbenstange nicht gegeben ist. Beschädigungen der Dichtung am Gehäuse, die durch Ablagerungen auf der Schubstange auftreten können, haben dann keine gravierenden Folgen wie sie bei einer Beschädigung der Dichtung des
15 Arbeitszylinders auftreten können.

Um Toleranzen in der Verbindung zwischen dem Arbeitszylinder und dem Schlitten auszugleichen, die sich aufgrund der Herstellung der verschiedenen Teile, der Montage und auch
20 der Hitzeeinwirkung ergeben können, ist in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass die Kolbenstange mit der Schubstange durch ein Gelenk verbunden ist.

Die weiter oben erläuterte stufenförmige Anordnung der einzelnen Gehäuse bietet die Voraussetzung für eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung, die darin besteht, dass die Schlitten an Führungsbahnen geführt sind, die parallel zu den Bewegungsbahnen der beweglichen Roststufen verlaufen und jeweils oberhalb eines Gehäuses einer benachbarten An-
30 triebseinrichtung angeordnet sind.

Wenn in weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung jedes Gehäuse über eine mittels Klappe verschließbare Öffnung mit den zugeordneten Unterwindkammern in Verbindung steht, so ist es möglich, nach Abschalten des Unterwindes in die Unterwindkammern zu gelangen, um dort Wartungsarbeiten der Reparaturarbeiten an den durch die

Antriebsvorrichtung angetriebenen Schlitten oder sonstigen Einrichtungen vornehmen zu können.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1: einen Längsschnitt durch eine Rostfeuerung;

Figur 2: eine Schnitt nach der Linie II-II in Figur 1;

10

Figur 3: einen Teilschnitt nach der Linie III-III in Figur 1;

Figur 4: eine schaubildliche Darstellung teilweise aufgeschnitten; und

Figur 5: einen Schnitt nach der Linie V - V in Figur 4 bzw. Figur 1.

15 20 Eine Rostfeuerung entsprechend Figur 1 umfasst einen Aufgabetrichter 1, eine über einem Aufgabetisch 2 hin- und herbewegbare Aufgabevorrichtung 3, einen Rost 4, eine am Ende des Rostes angeordnete Staueinrichtung 5 für das Aufstauen der Schlacke sowie einen Schlackenfallschacht 6, in den die ausgebrannte Schlacke hineinfällt.

25 Unterhalb des Rostes 4 befinden sich vier voneinander getrennte Unterwindkammern 7.1, 7.2, 7.3 und 7.4. Diese Unterwindkammern weisen jeweils Anschlüsse 8.1 bis 8.4 für die 30 getrennte Zuführung von Primärluft auf, die von der Unterseite gegen den Rost 4 geblasen wird und durch diesen hindurch in den auf dem Rost liegenden Brennstoff, beispielsweise Müll, gelangt.

35 Die Unterwindkammern sind stufenförmig zueinander versetzt dem geneigten Rost 4 folgend angeordnet. Oberhalb einer jeder Unterwindkammer ist ein Schlitten 9.1 bis 9.4 angeordnet,

- der, wie insbesondere in Verbindung mit Figur 3 ersichtlich, mit jeweils zwei Laufrollenpaaren 10 und 11 versehen ist, die in Führungsbahnen 12 geführt sind. Auf jedem Schlitten sind Mitnehmer 13 und 14 angeordnet, von denen jeder Mitnehmer
- 5 mit jeweils einer beweglichen Roststufe 15 bzw. 16 in Eingriff steht. Der Feuerungsrost ist aus jeweils abwechselnd beweglichen und feststehenden Roststufen aufgebaut, wobei zwischen jeweils zwei beweglichen Roststufen 15 und 16 eine feststehende Roststufe 17 vorgesehen ist. Ein Schlitten 9 ist also für
- 10 den Bewegungsantrieb von zwei bewegbaren Roststufen vorgesehen. Die Führungsbahnen 12 sind parallel zu der Bewegungsrichtung der beweglichen Roststufen 15 und 16 ausgerichtet.
- 15 Zum Verschieben eines jeden Schlittens 9 und den damit verbundenen Roststufen 15 und 16 dient eine insgesamt mit 18 bezeichnete Antriebsvorrichtung, die einen Arbeitszylinder 19, einen im Arbeitszylinder beweglichen und in der Zeichnung nicht dargestellten Kolben sowie eine Kolbenstange 20 umfasst. Der Arbeitszylinder 19 ist mittels einer Gelenkanordnung 21 an einem Querträger 22 befestigt, während die Kolbenstange 20 über ein Gelenk 23 mit einer Schubstange 24 verbunden ist, die durch eine Dichtung 35 eines noch zu beschreibenden Gehäuses hindurchgreift.
- 25 Jede Antriebsvorrichtung mit Ausnahme der Antriebsvorrichtung 18.4, die für den Antrieb der letzten beiden beweglichen Roststufen kurz vor dem Schlackenfallschacht dient, sind in einem im Ausführungsbeispiel zusammenhängenden Gehäuse
- 30 25 angeordnet, das in Gehäusekammern unterteilt ist, die fortlaufend mit 25.2 bis 25.4 bezeichnet sind. Diese Gehäusekammern 25, die insbesondere aus den Figuren 2 und 3 ersichtlich sind, umgeben schützend die Antriebsvorrichtungen 18.1, 18.2 und 18.3. Die Antriebsanordnung 18.4 befindet sich
- 35 unterhalb eines Einlauftrichters 26 für den Schlackenfallschacht 6 und liegt somit außerhalb des Rostbereiches, weshalb für diesen Antrieb keine Gehäusekammer vorgesehen ist..

- Wie aus Figur 2 ersichtlich, weist die in der Zeichnung dargestellte Rostfeuerung zwei Rostbahnen nebeneinander auf, die mit 4a und 4b bezeichnet sind. Die jeweiligen Rostbahnen befinden sich zwischen seitlichen Andrückplatten 27, die durch Federanordnungen 28 belastet sind, um eine seitliche Wärmedehnung der Rostbahnen ausgleichen zu können. Die Gehäusekammern 25 für die Aufnahme der Antriebsvorrichtungen 18 weisen eine Wärmeisolierung 29 auf und sind zwangsbelüftet, wobei die entsprechenden Kanäle für die Zwangsbelüftung aus der Zeichnung nicht hervorgehen. Mittels eines Gelenkes 30 angelenkte Klappen 31 ermöglichen eine Montage und Wartung **der antreibbaren Schlitten 9 und der Schubstange 24.**
- Die jeweiligen Gehäuse 25 sind, wie aus den Figuren 2 und 3 ersichtlich, stromlinienförmig ausgebildet und so gestaltet und angeordnet, dass jeweils zwischen der Innenwand 33 einer Unterwindkammer 7 und der Außenwand 34 des Gehäuses 25 ein im wesentlicher gleichbleibender Strömungsquerschnitt 32 verbleibt.

Die einzelnen Gehäuse 25 weisen einen Längsabschnitt 35 im Bereich der Schnittlinien II – II und III – III auf, der sich vollständig innerhalb der Unterwindkammern 7 befindet, wie sich dies auch aus den Schnittdarstellungen in den Figuren 2 und 3 ergibt. Darüber hinaus weisen diese Gehäuse 25 einen weiteren Längsabschnitt 36 auf, der zum Teil in die Unterwindkammern 7 hineinragt und von unten frei zugänglich ist, wobei dieser offene Bereich mit 37 bezeichnet ist. Diese Zugangsmöglichkeit für den unten offenen Bereich 37 ermöglicht Reparaturen und Wartungsarbeiten an den Antriebsvorrichtungen 18. Wie besonders deutlich aus Figur 5 ersichtlich, ist die Klappe 31 um das Gelenk 30 nach innen schwenkbar und geht statt auf somit ein. Zutritt zur Unterwindkammer 7 und damit zu Reparatur- und Wartungsarbeiten an den Schlitten 9.

Martin GmbH für Umwelt-
und Energietechnik
Unser Zeichen: 001/104/US

5

PATENTANSPRÜCHE

1. Rostfeuerung mit einem Rost aus nebeneinander liegenden Rostelementen aufgebauten Roststufen, von denen jeweils jede zweite Roststufe in Rostlängsrichtung zur Ausführung von Schürbewegungen antreibbar und die jeweils dazwischen liegenden Roststufen feststehend sind, wobei Antriebsvorrichtungen für die bewegbaren Roststufen unterhalb des Rastes **im Bereich von Unterwindkammern** angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antriebsvorrichtungen (18) durch Gehäuse (25) geschützt **sind, die in einem Längsabschnitt (35) vollständig in den Unterwindkammern (7) aufgenommen sind und in einem anderen Längsabschnitt (36) nur teilweise in die Unterwindkammern (7) abgedichtet hineinragen und in diesem Bereich von unten offen (37) und von unten frei zugänglich sind.**
2. Rostfeuerung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass für jede Antriebsvorrichtung (18) eine gesonderte Gehäusekammer (25) vorgesehen ist.
3. Rostfeuerung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede Gehäusekammer (25) wärmeisoliert ist.
4. Rostfeuerung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass für jede Gehäusekammer (25) eine Zwangsbelüftung vorgesehen ist.
- 35 5. Rostfeuerung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (25) in Strömungsrichtung der für die Rostfeuerung in mindestens einer Unter-

windkammer (7) zugeführten Primärluft stromlinienförmig ausgebildet ist.

6. Rostfeuerung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **durch gekennzeichnet**, dass aufeinanderfolgende Gehäusekammern (25) stufenförmig der Rostneigung folgend gegeneinander versetzt sind.
5
7. Rostfeuerung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **durch gekennzeichnet**, dass jeweils zwei beweglichen Roststufen (15, 16) eine Antriebsvorrichtung (18) zugeordnet ist.
10
8. Rostfeuerung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **durch gekennzeichnet**, dass jede Antriebsvorrichtung (18) mindestens eine hydraulische Zylinder-Kolben-Einheit (19, 20) umfasst, deren Kolbenstange (20) mit einer durch die Gehäusewand abgedichtet hindurchgeföhrten Schubstange (24) verbunden ist, die an einem Schlitten (9) angreift, mit dem mindestens eine zu bewegende Roststufe (15, 16) verbunden ist.
15
20
9. Rostfeuerung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kolbenstange (20) mit der Schubstange (24) durch ein Gelenk (23) verbunden ist.
25
10. Rostfeuerung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schlitten (9) an Führungsbahnen (12) geführt sind, die parallel zu den Bewegungsbahnen der beweglichen Roststufen (15, 16) verlaufen und jeweils oberhalb einer Gehäusekammer (25) einer benachbarten Antriebsvorrichtung (18) angeordnet sind.
30
11. Rostfeuerung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass j des Gehäus (25) üb r in mitt ls Klapp (31) v rschließbare Öffnung mit d n zug - ordnet n Unterwindkammern (7) in V rbindung st ht.
35

Martin GmbH für Umwelt-
und Energietechnik
Unser Zeichen: 001/104/US

5

ZUSAMMENFASSUNG

10

Eine Rostfeuerung mit einem Rost (4) aus nebeneinander liegenden Rostelementen aufgebauten Roststufen (15, 16, 17), von denen jeweils jede zweite Roststufe (15, 17) in Rostlängsrichtung zur Ausführung von Schürbewegungen antreibbar und die jeweils dazwischenliegenden Roststufen (17) feststellbar sind, weist unterhalb des Rastes Antriebsvorrichtungen (18) auf, die jeweils in Gehäusekammern (25) angeordnet sind und dadurch gegen Beeinträchtigungen vom Rostdurchfall geschützt sind. **Diese Gehäusekammern (25) ragen in einem bestimmten Längsabschnitt (36) nur teilweise in die Unterwindkammern (7) abgedichtet hinein und sind von unten offen (37) und damit auch während des Betriebes der Rostfeuerung zugänglich.**

25

(Figur 4)